

Отзыв по приемке и работе приборных блоков для системы уровня налива чугуна ДП-6

В рамках проекта “Динамическое управление выпусками ДП-6” программы “Умное производство” (Доменная печь №6, Доменный цех №2 ПАО “НЛМК”) требовалось в режиме реального времени измерять количество выпущенного из печи чугуна. Для решения данной задачи было рассмотрено несколько решений: использование платформенных весов или радарных уровнемеров. В связи с высокой стоимостью решения с платформенными весами было принято решение рассмотреть решение с использованием радарных уровнемеров.

Ранее на Доменной печи №6 были установлены радарные блоки компании “ТМТ”, 4 из которых (впоследствии 5) из 8 вышли из строя. В связи с невозможностью осуществить замену частей оборудования и закупки нового данной фирмы было принято решение найти компанию, способную поставить радарный уровнемер и спроектировать под него конструкцию с возможностью установки на посадочные места радарных блоков компании “ТМТ”.

Для данных работ – проектирование конструкции и поставки приборных блоков для системы измерения уровня налива – была привлечена компания ООО “Научно-технический центр “Прибор” в связи с имеющимся опытом и экспертизой в системах уровня налива и отсутствия данного опыта у других открытых к сотрудничеству компаний.

Спроектированная конструкция Исполнителем подразумевала отсутствие активно используемых движущихся частей прибора с возможностью регулирования угла поворота и вылета зеркала для перенаправления микроволн прибора. В качестве средства измерения принято решение использовать радарный уровнемер УЛМ-31-NF компании АО “Лимако”. В перечень работ компании также были включены шеф-монтажные, пуско-наладочные работы и надзор за проведением гарантийных испытаний.

В ходе пуско-наладочных работ приборные блоки были настроены под условия и уровни налива Доменного цеха №2, была произведена сверка показаний приборов и фактического налива. Ввод в эксплуатацию оборудования был осуществлен 14.11.2023г. В приемке работ принимали участие представители участка эксплуатации доменных печей, цеха технологической автоматизации и электрооборудования аглодоменного производства, аппарата вице-президента по цифровизации производства (руководитель проекта Паршин С.А.). Были получены пожелания к конструкции от представителей эксплуатации доменных печей в повышении жесткости выдвижной конструкции зеркала приборного блока.

По состоянию на 16.08.2024 претензий к работе приборов не имею. Все приборы работают исправно.

Рекомендации при установке приборных блоков:

1. Предусмотреть срок пуско-наладочных работ, включающий в себя работу всех леток доменной печи.
2. Уделить внимание к настройке и сверки результатов показаний приборов к текущим требованиям участка эксплуатации и конфигурации литейного двора.
3. В случае отсутствия установить цифровые панели по отображению уровня налива и звуковую сигнализацию, панели горновых (персональные компьютеры на литейном дворе) для фиксации налива ковшей.

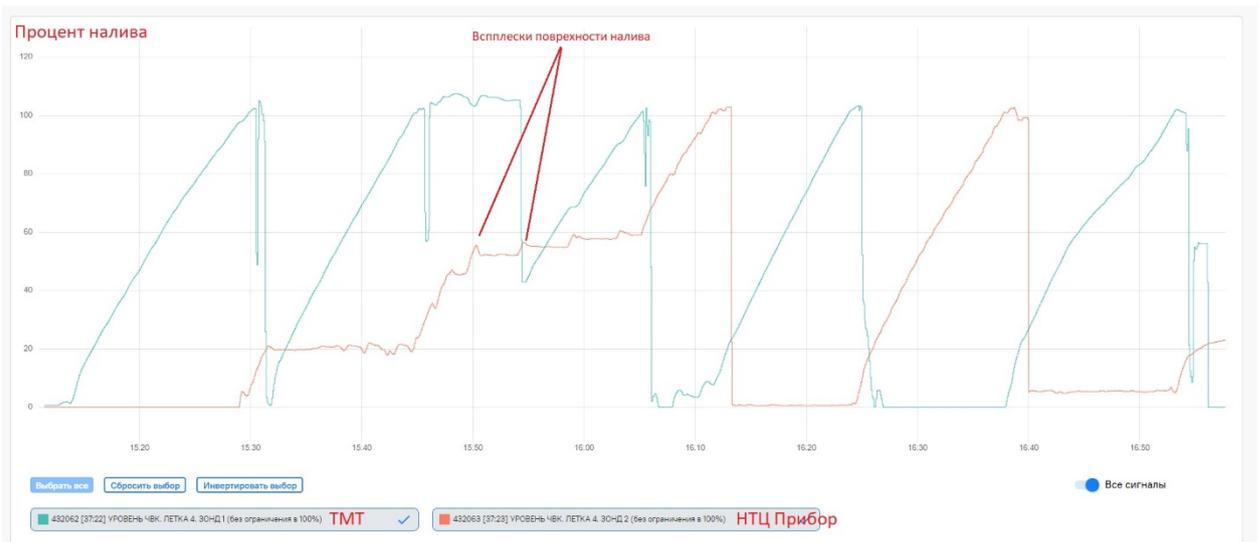
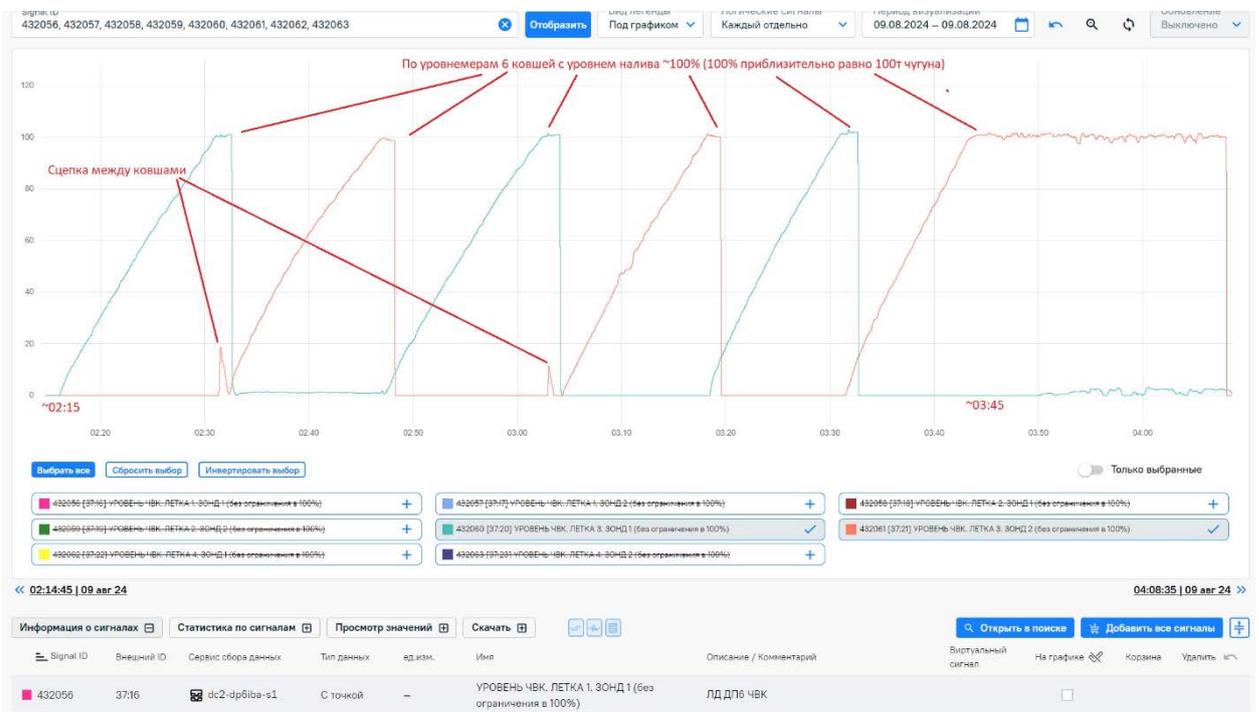


Рис. 1. Сравнение показаний приборов ТМТ и ООО “НТЦ Прибор” на летке 4 доменной печи №6.



Регистрация выпусков чугуна

Было зарегистрировано 6 ковшей С суммарным весом 606 тонн

№ выпуска	Летка	Начало	Выход шлака	Конiec	План	Тем. вес, т	Ковшей	Факт. вес, т	Тем. вес, т	Факт. вес, т	Ср. t, °C	Длина, м	Диаг. глаза, м	Q, м³
28003	3	20:50	21:00	22:00	9	575	6	590	146	110	1431	2,5	100	60
28004	2	22:00	22:06	23:10	9	575	8	793	147	160	1462	2,5	100	60
28005	3	23:35	23:40	00:30	9	573	-4	395	149	190	1438	2,5	100	60
28006	2	00:40	00:59	02:05	10	636	6	594	166	190	1447	2,5	100	60
28007	3	02:10	02:18	03:45	9	572	6	526	150	140	1425	2,5	100	60
28008	2	03:55	04:05	05:30	10	636	6	614	167	160	1425	2,5	100	60
28009	3	05:45	05:56	07:05	9	572	6	593	151	120	1425	2,5	100	60

Статистика / прогноз	Чугун		Шлак		НЧ-продукция	
	Факт. вес	Ковшей	Ср. вес	Факт. вес, т	Ш, %	С, %
Левая сторона	2103	22	96	0		100,0
Правая сторона	2511	25	100	0		76,0
За смену	4614	47	98	0	45,7	87,0
С начала суток	10150	101	100	0	3,0	26,0
С начала месяца			99	0,0	0,0	24,3
Прогноз на конец суток	10100					

№ ковша	Зара	Прок.	Перед.	Назн.	Доля	Si	Mn	S	P	Ti	V
3	80,9	99,4	48	PM	0,13	0,13	0,079	0,052	0,002	0,007	
21	80,7	100,8	97	PM	0,10	0,13	0,082	0,052	0,002	0,007	
62	79,7	102,9	103	KI-2	0,10	0,13	0,082	0,050	0,001	0,007	
64	78,4	104,4	103	KI-2	0,10	0,13	0,085	0,050	0,001	0,006	
94	80,8	100,4	100	KI-2	0,10	0,13	0,081	0,052	0,001	0,006	
273	81,4	96,3	75	PM	0,10	0,13	0,080	0,051	0,002	0,008	
Итого		806,2			0,10	0,13	0,082	0,051	0,002	0,007	

Хим. анализ чугуна со спектрометра

Время последнего валика пробы: 03:50

Si (смена)	Si (сутки)	Вязкость шлака (за выпуск)
0,24	0,425	4,31

Хим. анализ шлака за выпуск

SiO2	CaO	MgO	Al2O3	B2	B3	B4	FeO	S	MnO	K2O	Na2O	TiO2
38,3	36,8	9,9	8,7	1,04	1,30	1,06	0,73	0,757	0,288	0,76	0,470	0,3

Средний хим. анализ шлака за сутки

SiO2	CaO	MgO	Al2O3	B2	B3	B4	FeO	S	MnO	K2O	Na2O	TiO2
37,8	40,5	10,0	8,6	1,07	1,34	1,09	0,83	0,795	0,290	0,65	0,414	0,3

Рис. 2. Сравнение показаний приборов ТМТ и ООО “НТЦ Прибор” на летке 4 доменной печи №6.



Рис 3. Уровнемеры НТЦ летка 3 зонд 2 выпуска 23678, 23680. Следует учитывать, что у уровнемеров настроены фильтра для минимизации колебаний показаний и микроволновый “луч” прибора имеет “пятно” контакта с измеряемой поверхностью.

Паршин Сергей Андреевич
Руководитель проектов доменного производства

Подпись:
Дата:

Аппарат Вице-президента по цифровизации производства
Ул. Большая Ордынка, 40с3
119017, Москва, Россия (GMT +03:00)
Email: parshin_sa2@nlmk.com
Моб. +7 (926) 188-01-55